

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

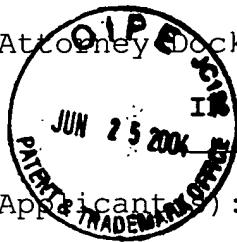
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Attorney Docket No. 04177/LH



**IN THE UNITED STATES PATENT
AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): S. OGAWA, ET AL

Serial No. : 10/805,664

Filed : March 18, 2004

For : TRAVELING SYSTEM FOR A
DRIVING VEHICLE

Art Unit : 3661

Customer No.: 01933

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT(S)

Commissioner for Patents
Alexandra, VA. 22313-1450

S I R :

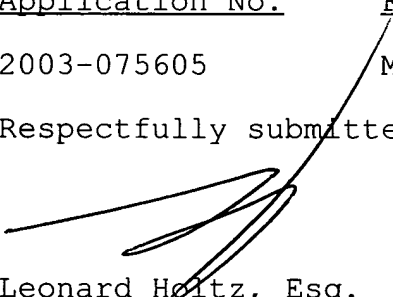
Enclosed are:

Certified copy(ies); priority is claimed under 35 USC

119:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filing Date:</u>
JAPAN	2003-075605	March 19, 2003

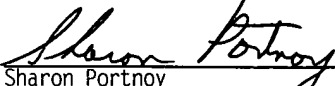
Respectfully submitted, .


Leonard Holtz, Esq.
Reg. No. 22,974

Frishauf, Holtz, Goodman & Chick, P.C.
767 Third Avenue - 25th Floor
New York, New York 10017-2023
CUSTOMER NO. 01933
Tel. No. (212) 319-4900
Fax No. (212) 319-5101
LH:sp

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class mail in an envelope addressed to: Mail Stop Missing Parts, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date noted below.


Sharon Portnoy

Dated: June 23, 2004

In the event that this Paper is late filed, and the necessary petition for extension of time is not filed concurrently herewith, please consider this as a Petition for the requisite extension of time, and to the extent not tendered by credit card (Form PTO-2038 attached hereto), authorization to charge the extension fee, or any other fee required in connection with this Paper, to Account No. 06-1378..

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

10/805664
04177/2H

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 5 6 0 5
Application Number:

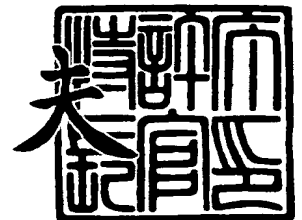
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 5 6 0 5]

出 願 人 株式会社小松製作所
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 4 7 9 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 KMT0191

【提出日】 平成15年 3月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60L 9/00

【発明者】

 【住所又は居所】 栃木県小山市城山町 2 - 1 0 - 1 4

 【氏名】 小河 哲

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区朝日町 2 - 8 9

 【氏名】 浦中 恭司

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区本郷台 4 - 1 7 - 2 1

 【氏名】 岡本 耕一

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市中区山元町 5 - 2 1 9 - 1

 【氏名】 永井 孝雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000001236

 【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

【代理人】

 【識別番号】 100079083

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 木下 實三

 【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

【識別番号】 100094075

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 寛二

【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

【識別番号】 100106390

【弁理士】

【氏名又は名称】 石崎 剛

【電話番号】 03(3393)7800

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021924

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自走車両の走行システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自走手段で自走可能な自走車両（D）と、
この自走車両（D）に装着された自走用電気モータ（12）と、
前記自走車両（D）と共に移動して前記自走用電気モータ（12）に電力を供給する電力供給手段（A）とを備え、

この電力供給手段（A）は、前記自走車両（D）に対して着脱自在とされ、
とともに、前記自走車両（D）の低負荷走行時には当該自走車両（D）から外されて前記自走用電気モータ（12）に電力を供給せず、前記自走車両（D）の高負荷走行時には当該自走車両（D）に接続されて前記自走用電気モータ（12）に電力を供給する

ことを特徴とする自走車両の走行システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の自走車両の走行システムにおいて、

前記自走用電気モータ（12）は、前記自走車両（D）の運動エネルギーを電気エネルギーに回生可能とされ、

前記電力供給手段（A）は、回生された前記電気エネルギーを蓄電する蓄電手段（42）を備えている

ことを特徴とする自走車両の走行システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自走車両の走行システムに関する。

【0002】

【背景技術】

例えば、積載荷重 100 トンクラスの大型のダンプトラックでは、自走手段として自走用エンジンまたは自走用電気モータを備えている。自走用エンジンを備えたタイプでは、当該自走用エンジンからの出力をトランスミッションを介して

車輪に伝達する。自走用電気モータを備えたタイプでは、発電用エンジンで発電機を駆動し、発電機で発電された電力で自走用電気モータを駆動し、この自走用電気モータの出力で車輪を駆動する。このようなダンプトラックは、鉱山開発等で多く用いられるのであるが、鉱山の登坂路などを確実に走行する必要があるために、自走用エンジンや発電機等で構成される自走手段も非常に大型となる。

【0003】

ところで、ダンプトラックが降坂路や平坦路を走行する場合には、登坂路を走行する場合のような大きな出力は必要ないため、搭載された大型の自走手段は過剰な性能を有することになる。つまり、登坂路を確実に走行する必要性から大型の自走手段が搭載されているのであって、このために車両の小型化が阻害されているといえる。そして、このような問題を解決するために、トロリー式のダンプトラックが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開昭56-35604号公報

【0005】

この公報記載の技術は、自走用電気モータを備えたダンプトラックに適用されるものであり、登坂路に沿って架線設備を設置するとともに、ダンプトラックにパンタグラフ（集電器）を設け、このパンタグラフを架線に接触させて得られる電力を自走用モータに供給するものである。この技術によれば、登坂路の走行時に大きな出力が要求される場合には、自走用電気モータに対して必要な電力を外部から補助的に供給できるため、搭載される発電機としては、降坂路や平坦路の走行時に要求される電力を発電できればよく、発電機ひいては車両全体を小型化できる。なお、前記公報での記載はないが、自走用エンジンで自走するダンプトラックにおいても、この自走用エンジンの他に自走用電気モータを別個に設け、登坂路の走行時にはこの自走用電気モータに外部から電力を補助的に供給して自走用エンジンをアシストすればよく、こうすることで自走用エンジン等を小型化でき、コストを低減できる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記公報記載の技術は、ダンプトラックに外部から電力を供給する設備として、地上に設置された架線設備を用いているため、設置した走行路のみをダンプトラックが走行できるだけであり、走行範囲が極端に制限されるという問題がある。また、登坂路が延長された場合には、その都度架線設備を設置する必要があり、対応が大がかりとなって手間およびコストがかかるという問題もある。

【0007】

本発明の目的は、自走車両のコスト削減を促進でき、かつ手間やコストをかけずに走行路の自由度を容易に大きくできる自走車両の走行システムを提供することにある。

【0008】**【課題を解決するための手段と作用効果】**

本発明の自走車両の走行システムは、自走手段で自走可能な自走車両と、この自走車両に装着された自走用電気モータと、前記自走車両と共に移動して前記自走用電気モータに電力を供給する電力供給手段とを備え、この電力供給手段は、前記自走車両に対して着脱自在とされているとともに、前記自走車両の低負荷走行時には当該自走車両から外されて前記自走用電気モータに電力を供給せず、前記自走車両の高負荷走行時には当該自走車両に接続されて前記自走用電気モータに電力を供給することを特徴とする。

ここで、前記自走用電気モータは、自走手段の一部を構成していてもよく、自走手段とは別で、高負荷走行時専用に設けられたものであってもよい。

【0009】

このような本発明によれば、自走車両の自走用電気モータに対しては、必要に応じて電力供給手段から電力を供給するのであるが、この際、電力供給手段は自走車両と着脱自在であるから、例えば登坂路のふもとで電力供給手段を自走車両に接続し、登坂路の走行中にのみ補助的な電力を供給すればよく、登坂路以外の降坂路や平坦路では、電力供給手段を外して自走手段で走行すればよい。従って、高負荷走行時にのみ電力供給手段からの電力が自走用電気モータに供給される

ので、自走手段としては低負荷走行時の性能のを有していればよく、自走手段の小型化を実現してコストの削減が促進される。また、電力供給手段は自走車両に装着されることにより当該自走車両と共に移動するので、自走車両の走行路の自由度が大幅に改善される。すなわち、電力供給手段を所定場所に切り離して待機させたり、所定場所に予め待機させることで、走行路の変更や延長等への対応も容易である。

【0010】

また、本発明の自走車両の走行システムでは、前記自走用電気モータは、前記自走車両の運動エネルギーを電気エネルギーに回生可能とされ、前記電力供給手段は、回生された前記電気エネルギーを蓄電する蓄電手段を備えていることが望ましい。

従来のダンプトラックのような自走車両でも、前記自走用電気モータを備えたタイプでは、この自走用電気モータで運動エネルギーから電気エネルギーへ変換し、車両の制動に用いていた。しかし、変換した電気エネルギーは、抵抗器により熱に変え待機に放出するか、トロリー式ダンプトラックでは、架線を通じて回生されていた。また、自走車両自身に蓄積手段を設けると、この蓄積手段による車両の大型化、大重量化が避けられなかった。特に降坂路が長い鉱山等で用いられるダンプトラックでは、大容量のバッテリー（蓄電手段）が搭載されるなど、小型軽量化を促進することが困難であった。これに対して本願発明では、回生した電気エネルギーを電力供給手段の蓄電手段に蓄積するので、この蓄電手段によって自走車両が大型化する心配がない。しかも、長い降坂路で回生を行う場合には、降坂路を複数の区間に区切り、各区間毎に別々の電力供給手段を用いて蓄電手段に蓄電すれば、個々の蓄電手段は小さな容量のものでよく、電力供給手段側の小型化も促進される。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本実施形態に係る走行システムを用いてダンプトラック（自走車両）Dが登坂路を走行している状態を示す模式図である。図2は、同走行システム

を用いてダンプトラック D が降坂路を走行している状態を示す模式図である。なお、本実施形態では、図 1 に示す登坂路でのダンプトラック D のボディ内は空で、図 2 に示す降坂路でのダンプトラック D のボディ内には荷が満載されているが、これに限らず、逆の場合であってもよい。

【0012】

この走行システムは概略以下の通りである。

すなわち、ダンプトラック D が登坂路を走行する場合のように、自走手段にかかる負荷が大きい高負荷走行時には、ダンプトラック D にアシスト車（電力供給手段）A を接続してダンプトラック D の駆動力をアシストし、平坦路を走行する場合のように、自走手段にかかる負荷が小さい低負荷走行時には、ダンプトラック D からアシスト車 A を切り離して自身の自走手段で自走する。また、降坂路を走行する場合には、ダンプトラック D において、運動エネルギーから電気エネルギーの回生を行い、回生した電気エネルギー（電力と称することもある）をアシスト車 A に蓄積する。

【0013】

このような走行システムに用いられるダンプトラック D としては、種々の構成が考えられるが、その代表的なものとして、ダンプトラック D 1、D 2 が図 3 に示され、その模式図が図 4 および図 5 に示されている。

【0014】

図 3、図 4 に示すダンプトラック D 1 は、ディーゼルエンジン等の発電用エンジン 10 と、この発電用エンジン 10 よって駆動される発電機 11 と、発電機 11 の発電電力で駆動される自走用電気モータ 12（図 4 中には G/M と記載）とで構成された自走手段を備え、自走用電気モータ 12 で後輪 13 を駆動するようになっている。この際、自走用電気モータ 12 は、ダイナミックブレーキ装置として用いる際に発電機としても機能する。つまり、自走用電気モータ 12 は、ダンプトラック D の運動エネルギーを電気エネルギーに回生可能に設けられており、図 3 に示す回生手段でもある。

また、ダンプトラック D 1 には、アシスト車 A（図 1）側と電気的および機械的に着脱自在に接続されるコネクタ部 14 が、進行方向の後方側に延出した状態

で設けられている。

【0015】

コネクタ部14は、アシスト車Aから電力を補助的に受けるためのものであり、コネクタ部14からの電力ライン15は、発電機11の後段側に設けられた制御手段17に接続されている。

この制御手段17は、発電機11からの電力を自走用電気モータ12に供給するための電力ライン16上に設けられており、コネクタ部14にアシスト車Aが接続された場合に、アシスト車A側からの電力を取り込み、この電力を発電機11側からの電力に加えて自走用電気モータ12に供給するための制御を行っている。

さらに、制御手段17は、自走用電気モータ12が発電機として機能した場合に、この自走用電気モータ12で発電した電力（回生した電気エネルギーのこと）を電力ライン16から取り込み、電力ライン15およびコネクタ部14を介してアシスト車A側に戻す制御も行っている。

【0016】

一方、図3、図5に示すダンプトラックD2は、ディーゼルエンジン等の自走用エンジン20と、これに連結されたトランスミッション21（図5中にはT/Mと記載）とで構成された後輪13駆動用の自走手段を備えているとともに、この自走手段の他に、ダンプトラックD1と同様な自走用電気モータ12、コネクタ部14、および制御手段17を備えている。なお、図5において、ダンプトラックD1と同機能部分には、同じ符号を付してある。

【0017】

ただし、ダンプトラックD2の自走用電気モータ12は、その前輪23を駆動するように設けられており、高負荷走行時にのみ用いられるようになっている。

すなわち、高負荷運転時にアシスト車AがダンプトラックD2に接続されると、制御手段17はアシスト車Aからの電力を取り込んで自走用電気モータ12に供給し、前輪23を駆動する。このことにより、自走用電気モータ12が自走用エンジン20をアシストすることになり、自走用エンジン20の負荷を上げずに高負荷走行が可能である。勿論、制御手段17は前述したように、自走用電気モ

ータ 12 で回生された電気エネルギーをアシスト車 A 側に戻す制御も行っている。

【0018】

図 6～図 9 には、走行システムに用いられるアシスト車 A として、その代表的な構成を備えたアシスト車 A 1～A 3 が示されている。なお、アシスト車 A 2, A 3 を示す図 8、図 9 において、以下に説明するアシスト車 A 1 と同一機能部品や同一機能部分には同一符号を付してある。

【0019】

図 6、図 7 に示すアシスト車 A 1 は、ディーゼルエンジン等の発電用エンジン 30 と、これによって駆動される発電機 31 と、この発電機 31 の発電電力で駆動される自走用電気モータ 32 とを備え、自走用電気モータ 32 (図 7 中に M と記載) で後輪 33 を駆動することで自走可能に設けられている。ただし、この自走用電気モータ 32 は、本実施形態ではダイナミックブレーキ装置として用いられておらず、従って、運動エネルギーの電気エネルギーへの回生も行われない。

また、アシスト車 A 1 には、ダンプトラック D (図 4、図 5) のコネクタ部 14 と電気的および機械的に着脱自在に接続されるコネクタ部 34 が、進行方向の前方側に延出した状態で設けられている。そして、コネクタ部 34 への電力ライン 35 が、発電機 31 から自走用電気モータ 32 への電力ライン 36 から分岐して設けられている。

このような構成により、発電機 31 で発電された電力の一部は、電力ライン 35 およびコネクタ部 34 を介してダンプトラック D 1, D 2 側に供給されるのである。

【0020】

図 6、図 8 に示すアシスト車 A 2 は、ディーゼルエンジン等の自走用エンジン 40 と、これに連結されたトランスミッション 41 とを備え、やはり後輪 33 を駆動することで自走可能に設けられている。

そして、アシスト車 A 2 には、地上にある専用の電力供給スタンド等にて蓄電可能なバッテリー (蓄電手段) 42 が設けられており、このバッテリー 42 からダンプトラック D 側へ電力が供給される。また、このバッテリー 42 には、ダンプトラック D の自走用電気モータ 12 で回生が行われた場合に、ダンプトラック D 側か

ら戻される電気エネルギーを蓄電する機能も有している。

【0021】

図6、図9に示すアシスト車A3は、図7に示すアシスト車A1の電力ライン35上にバッテリー42を搭載した構成になっており、発電機31で発電された電力の一部も一旦、このバッテリー42に蓄電される。この構成により、アシスト車A1では、ダンプトラックD側で回生した電気エネルギーを蓄電できなかったが、アシスト車A2では、それが可能である。

【0022】

なお、図示を省略するが、以上説明したアシスト車A1～A3側にも、必要に応じて制御手段を設け、電力の供給量や回生された電気エネルギーの蓄電に係る制御を行ってもよい。

【0023】

以下には、図1、図2に基づき、本走行システムの実際の運用について、その一例を説明する。

先ず、図1において、ダンプトラックDがふもとの第1平坦路H1を走行する場合には、負荷が小さいために自身の走行手段で走行する。例えばダンプトラックD1では、発電用エンジン10で駆動される発電機11からの電力で自走用電気モータ12が駆動され、この動力で走行する。ダンプトラックD2では、自走用エンジン20の動力により走行する。

【0024】

ダンプトラックDが第1登坂路T1の登り口に到達すると、ダンプトラックDのコネクタ部14にアシスト車Aaのコネクタ部34に接続され、ダンプトラックDはアシスト車Aaを従えて第1登坂路T1を登り始める。この第1登坂路T1では高負荷走行となるから、アシスト車Aaとして例えばアシスト車A1を従えた場合では、発電用エンジン30で駆動される発電機31からの電力の一部は、アシスト車A1自身の自走のために消費されるが、他の一部はダンプトラックDの自走用電気モータ12に供給され、自走用電気モータ12の出力を大きくしてダンプトラックDの走行を助ける。アシスト車A2を従えた場合では、自身の走行を自走用エンジン40の動力で行うとともに、単独搭載されたバッテリー42

からの電力がダンプトラックDの自走用電気モータ12に供給され、その走行を助ける。アシスト車A3を従えた場合では、発電機31での発電電力を蓄えたバッテリー42からダンプトラックD側に電力が供給される。

【0025】

そして、第1登坂路T1を登り切って第2平坦路H2を走行する場合には、再度低負荷走行に移行するために、それまで従えていたアシスト車Aaを切り離し、その場に待機させておく。そして、ダンプトラックDは再び、自身の自走手段で第2平坦路H2を第2登坂路T2の登り口まで走行する。

【0026】

第2登坂路T2を登るには、予め待機してあった別のアシスト車AbをダンプトラックDに接続し、前述したのと同様に従えて高負荷走行に対応する。

ところで、第2登坂路T2の距離が長く、例えばアシスト車A1、A3での発電用エンジン30での燃料切れや、アシスト車A2でのバッテリー42の充電切れが心配される場合のように、第2登坂路T2の途中でアシスト車AbからダンプトラックDへの電力供給がストップする可能性がある場合には、第2登坂路T2の途中でさらに別のアシスト車Acを待機させておき、この待機場所でアシスト車Ab、Acを交換することで長い第2登坂路T2を登り切る。

【0027】

さらに、第2登坂路T2を登り切った時点は、それまでのアシスト車Acを切り離して再び待機させておき、ここからはダンプトラックDの自走手段で第3平坦路H3を走行する。

【0028】

一方、図2に示すように、荷を積んだダンプトラックDがふもとまで降りる場合には、先ず、第3平坦路H3を自走して戻ってきたダンプトラックDに、さきほど切り離したアシスト車Acを接続し、このアシスト車Acを従えて第1降坂路K1（第3登坂路T2に同じ）を降る。

この際、ダンプトラックDの自走用電気モータ12はダイナミックブレーキ装置として用いられるので、降ろうとするダンプトラックDの運動エネルギー、具体的には後輪13または前輪23の回転力が、発電機として機能する自走用電気モ

ータ 12 で電気エネルギーとして回生される。このため、アシスト車 A c として、バッテリー 42 を搭載したアシスト車 A2, A3 を用いた場合には、ダンプトラック D から戻された電気エネルギーがバッテリー 42 に蓄電される。

そして、第 1 降坂路 K1 の途中まで降った時点では、ダンプトラック D とアシスト車 A c とが坂を降って失った分の位置エネルギーに等しい電気エネルギーがアシスト車 A c に戻されることになる。（実際には、回生効率や電力ライン途中でのエネルギー損失分を考慮すると、消費した電力よりもより少ない電力が戻る）。

【0029】

次いで、第 1 降坂路 K1 の途中では、アシスト車 A c からアシスト車 A b に交換し、さらに降る。この際のエネルギー回生およびその蓄電に関しては、前述したアシスト車 A c の場合と同様である。

この後、第 1 降坂路 K1 を降り切ると、アシスト車 A b を切り離し、第 2 平坦路 H2 を自走手段にて走行し、第 2 降坂路 K2（第 1 登坂路 T1 に同じ）に向かう。この第 2 降坂路 K2 の降り口では、登りの際に切り離したアシスト車 A a を接続し、第 1 平坦路 H1 まで降りる。さらに、第 1 平坦路 H1 では、アシスト車 A a を切り離し、自走して戻る。

【0030】

このような本実施形態によれば、以下のような効果がある。

(1) すなわち、本走行システムで用いられるダンプトラック D では、高負荷走行となる登坂路 T1, T2 のふもとやその途中でアシスト車 A a, A b, A c が接続され、これらのアシスト車 A a, A b, A c から自走用電気モータ 12 に電力が補助的に供給されることで、高負荷走行に対応した大きなパワーが出力されるため、自走手段としては、第 1 ～ 第 3 平坦路 H1 ～ H3 を走行する場合のように低負荷走行時の性能のを有していればよい。従って、ダンプトラック D1 の自走手段を構成する発電用エンジン 10 および発電機 11、あるいはダンプトラック D2 での自走用エンジン 20 およびトランスミッション 21 を小型化でき、ダンプトラック D1, D2 全体のコスト等を削減できる。また、自走手段の小型化により、ダンプトラック D の軽量化が図られるので、燃費の改善と積載量の増加を実現できる。

【0031】

(2) また、アシスト車AはダンプトラックDに接続されてダンプトラックDと共に移動するので、ダンプトラックDの走行路の自由度を大幅に改善できる。つまり、アシスト車Acを登坂路T2の途中に待機させることで、距離の長い登坂路T2にも容易かつ確実に対応できる。この他、登坂路が変更になった場合でも、その登坂路を登り切った場所にアシスト車Aを切り離して待機させておき、戻りのときに再度接続すればよいから、従来のような架線設備を設けなくとも、走行路の変更に柔軟に対応できる。

【0032】

(3) ダンプトラックDでは、回生した電気エネルギーを自ら蓄電するのではなく、アシスト車Aに戻してそのバッテリー42に蓄電するので、このバッテリー42によってダンプトラックDが大型化したり大重量化する心配がなく、燃費等を確実に低減できる。

【0033】

(4) しかも、長い第1降坂路K1で回生を行う場合には、第1降坂路K1を複数の区間（本実施形態では2区間）に区切り、各区間毎に別々のアシスト車Ab、Acのバッテリー42に蓄電できるようになっているので、個々のバッテリー42を小さな容量のものにでき、アシスト車Ab、Ac側の小型化も促進できる。

【0034】

なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる他の構成等を含み、以下に示すような変形等も本発明に含まれる。

例えば、ダンプトラックDとしては、前記実施形態で説明したダンプトラックD1、D2に限定されず、図10に示すダンプトラックD3、D4、D5…であってもよい。

ダンプトラックD3、D4は、図3、図4で用いた符号を使用すれば、自走用電気モータ12と、これに電力を供給する発電機11と、この発電機11を駆動する発電用エンジン10とで構成される自走手段の備えている他に、自走用エンジン20と、トランスミッション21とで構成される自走手段を備えており、形態の異なるこれらの自走手段を併用したタイプである。そして、ダンプトラック

D3は、発電機11を駆動する発電用エンジン10と自走用エンジン20とが同一の場合であり、ダンプトラックD4は、発電用エンジン10と自走用エンジン20とが個別に設けられている場合である。

また、ダンプトラックD5は、自走用電気モータ12を駆動するために小型バッテリーのみを搭載した、いわゆる電気自動車タイプである。

そして、以上に説明したダンプトラックD1、D3、D4においては、発電用エンジン10および発電機11で構成される機能部分を燃料電池システムで置き換えてもよい。

その他、本発明に係る自走車両としては、ダンプトラックDに限定されず、自走用電気モータ12を備えた任意の車両であってよい。

【0035】

アシスト車Aとしても、前記実施形態で説明したアシスト車A1～A3に限定されず、図11に示すアシスト車A4、A5、A6、A7…であってもよい。

アシスト車A4は、図7～図9で用いた符号を使用すれば、自走用電気モータ32と、これに電力を供給するとともにダンプトラックD側にも電力を供給する発電機31と、この発電機31を駆動する発電用エンジン30とで構成される自走手段の備えている他に、自走用エンジン40と、トランスミッション41とで構成される自走手段を備えており、形態の異なるこれらの自走手段の一方を後輪33駆動用に、他方を前輪駆動用に併用したタイプである。このような構成では、バッテリー42を備えていないため、ダンプトラックD側からの回生エネルギーを蓄積することはできない。なお、アシスト車A4では、発電用エンジン30と自走用エンジン40とが個別に設けられるが、これらは同一であってもよい。

また、このようなアシスト車A4から自走用電気モータ32を省き、発電機31をダンプトラックD側への電力供給のみに用いるような構成のアシスト車も可能である。

アシスト車A5は、自己回生手段を備えていることが特徴である。つまり、ここで用いられる自走用電気モータ32は、ダイナミックブレーキ装置として用いられることで発電機としても機能するものであり、ダンプトラックDが降坂路を降るときには、ダンプトラックDにかかる制動力の一部をアシスト車A5側で受

け持ち、自走用電気モータ 32 で電気エネルギーを回生させる。前述のアシスト車 A4 においても、自己回生手段を設けることも勿論可能である。

アシスト車 A6 は、バッテリー 42 のみを備えた牽引式の車両で、常時ダンプトラック D の動力で牽引される。バッテリー 42 への電力供給は、地上の電力供給スタンド等で行われる。

アシスト車 A7 は、自身に搭載されたバッテリー 42 への電力を、発電用エンジン 30 で駆動される発電機 31 から供給するタイプである。

そして、以上に説明したアシスト車 A1, A3～A5、A7 においても、発電用エンジン 30 および発電機 31 で構成される機能部分を燃料電池システムで置き換えてもよい。

その他、本発明に係る電力供給手段としては、自走式や牽引式のような車両タイプに限定されず、自走車両の本体に着脱可能に設けられたユニット式の電力供給手段であってもよく、このようなユニットを自走車両の走行負荷が大きいときに取り付け、小さいときに取り外せば、当該ユニットは本発明に係る電力供給手段に含まれる。

【0036】

さらに、本発明を実施するための最良の構成、方法などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、形状、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

従って、上記に開示した構成は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの形状などの限定の一部もしくは全部の限定を外した部材の名称での記載は、本発明に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係る走行システムを用いて自走車両が登坂路を走行して

いる状態を示す模式図。

【図 2】

走行システムを用いて自走車両が降坂路を走行している状態を示す模式図。

【図 3】

走行システムに用いられる自走車両の代表的な構成を示す図。

【図 4】

代表的な自走車両の構成を示す模式図。

【図 5】

代表的な自走車両の他の構成を示す模式図。

【図 6】

走行システムに用いられる電力供給手段の代表的な構成を示す図。

【図 7】

代表的な電力供給手段の構成を示す模式図。

【図 8】

代表的な電力供給手段の他の構成を示す模式図。

【図 9】

代表的な電力供給手段のさらに他の構成を示す模式図。

【図 10】

自走車両の変形例を示す図。

【図 11】

電力供給手段の変形例を示す図。

【符号の説明】

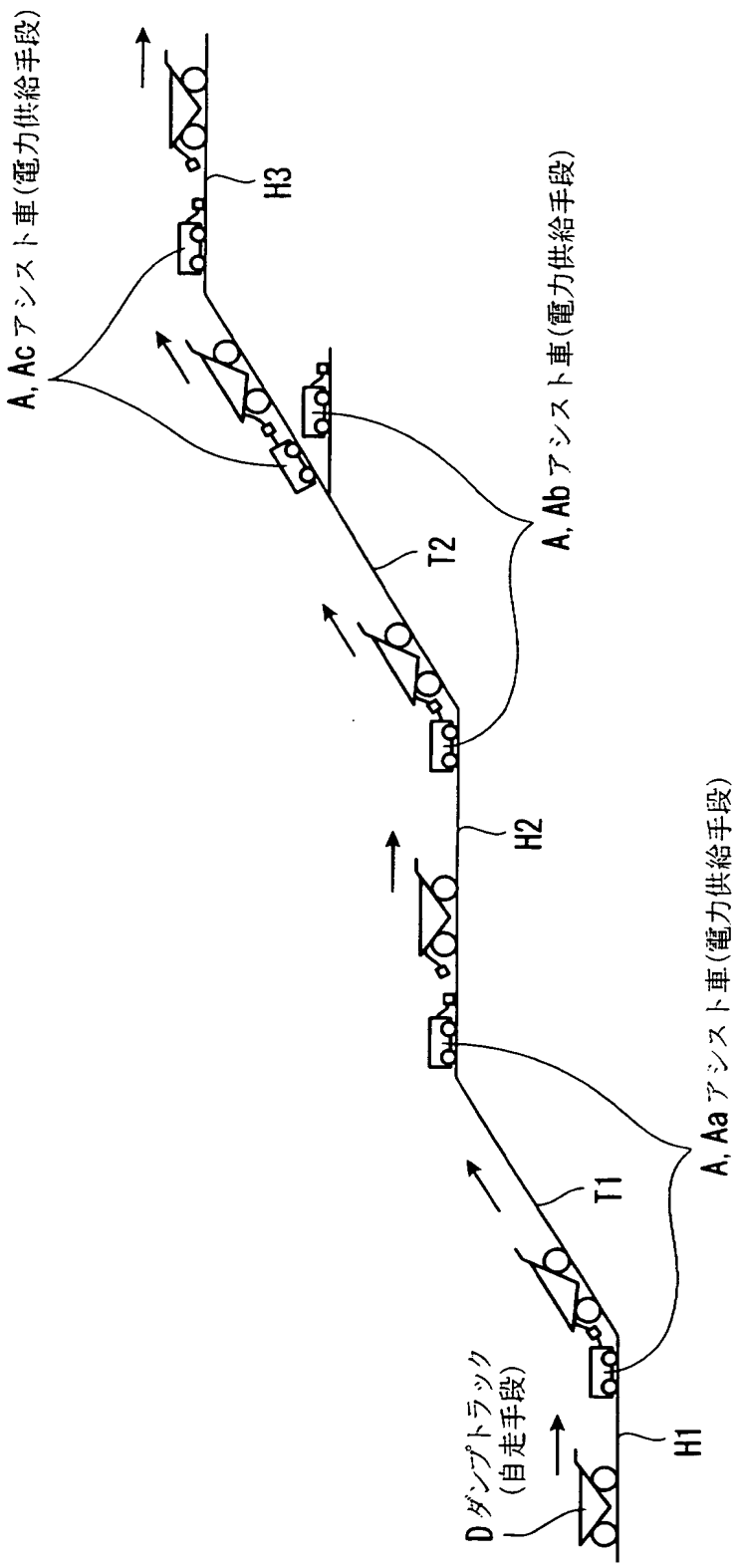
10, 30…発電用エンジン、12, 32…自走用電気モータ、20, 40…自走用エンジン、21, 41…トランスミッション、42…バッテリー（蓄電手段）、A, A1～A7, Aa, Ab, Ac…アシスト車（電力供給手段）、D, D1～D5…ダンプトラック（自走車両）。

【書類名】

図面

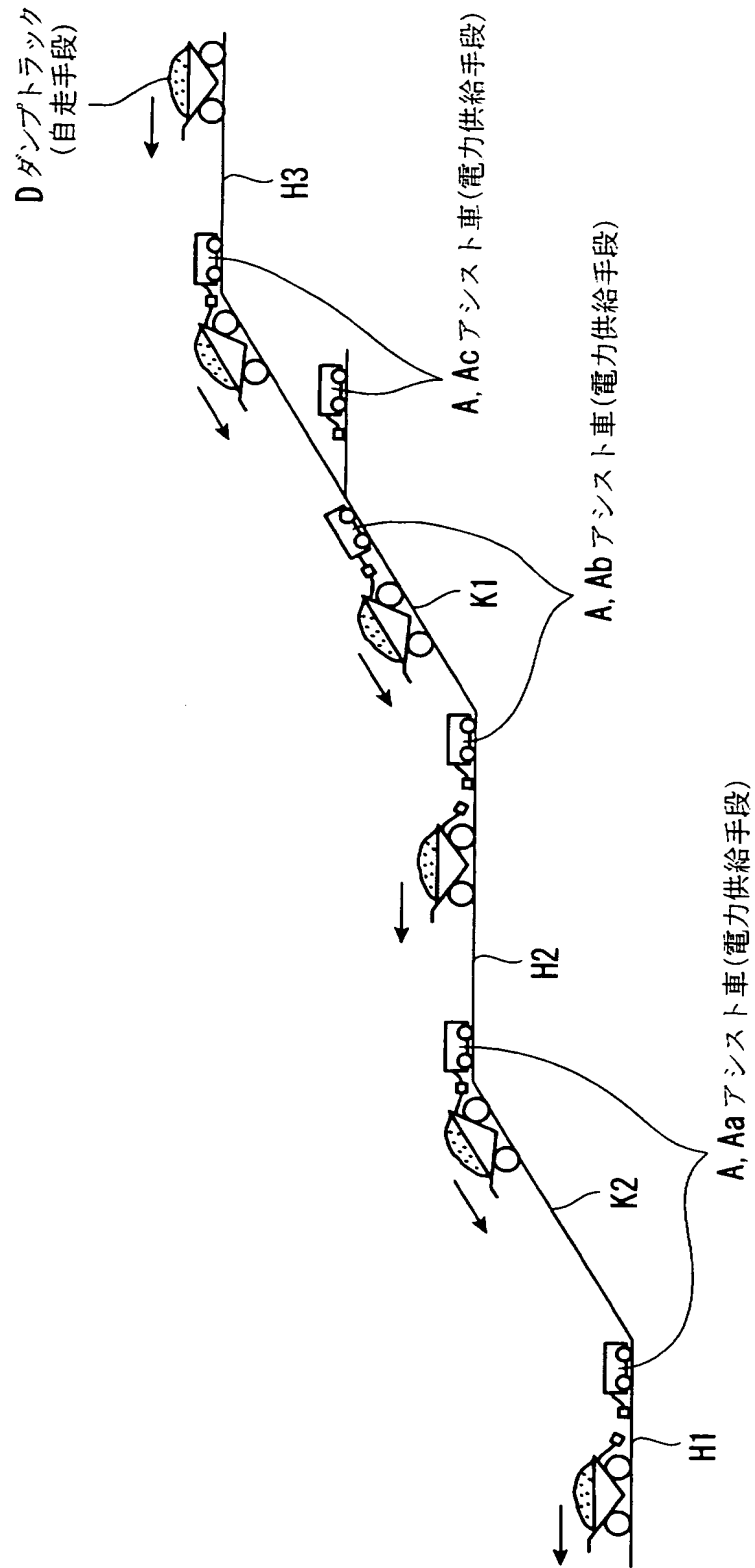
【図 1】

本発明の一実施形態に係る走行システムを用いて自走車両が登坂路を走行している状態を示す模式図



【図 2】

走行システムを用いて自走車両が降坂路を走行している状態を示す模式図



【図 3】

走行システムに用いられる自走車両の代表的な構成を示す図

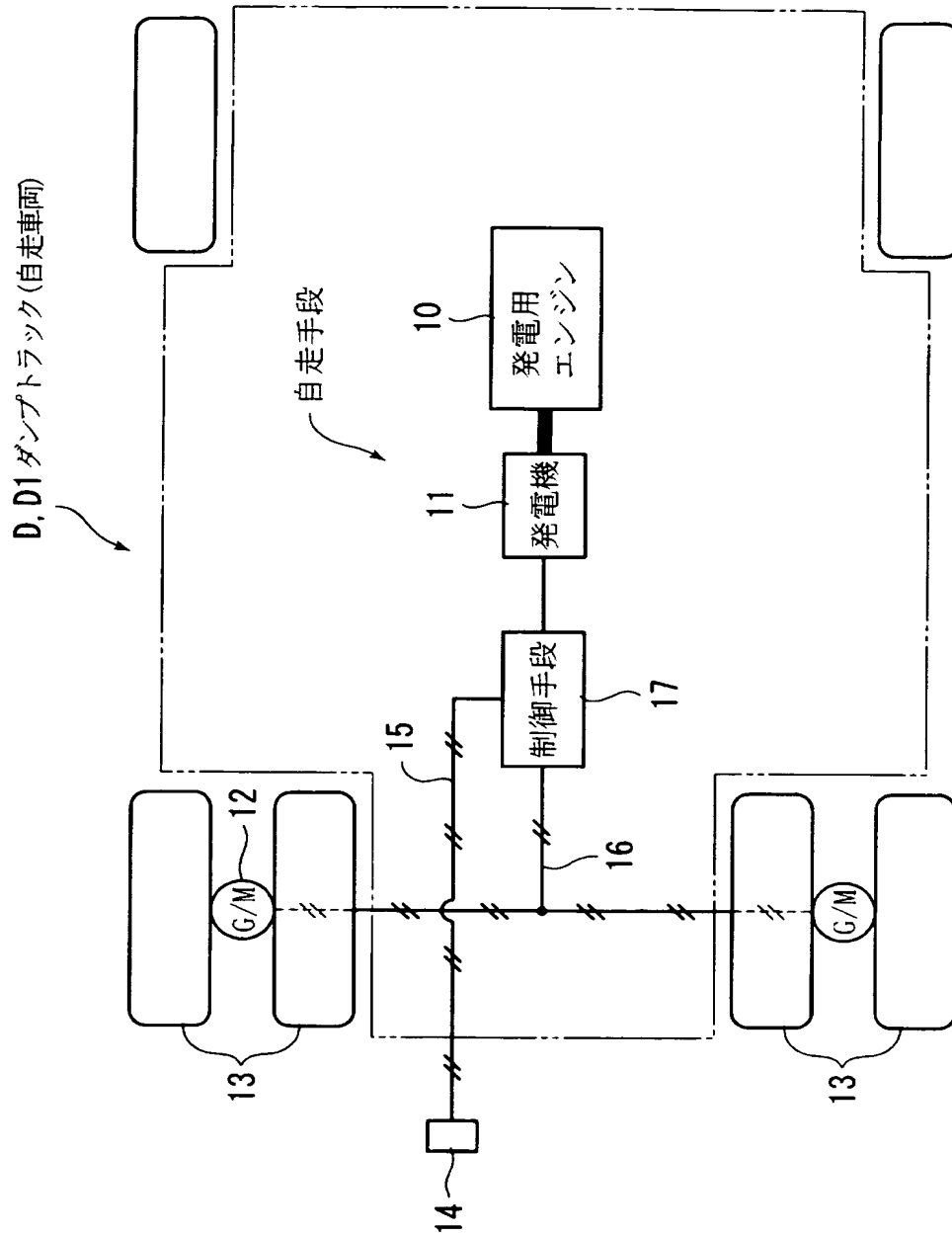
D, D1, D2 ダンプトラック (自走車両)



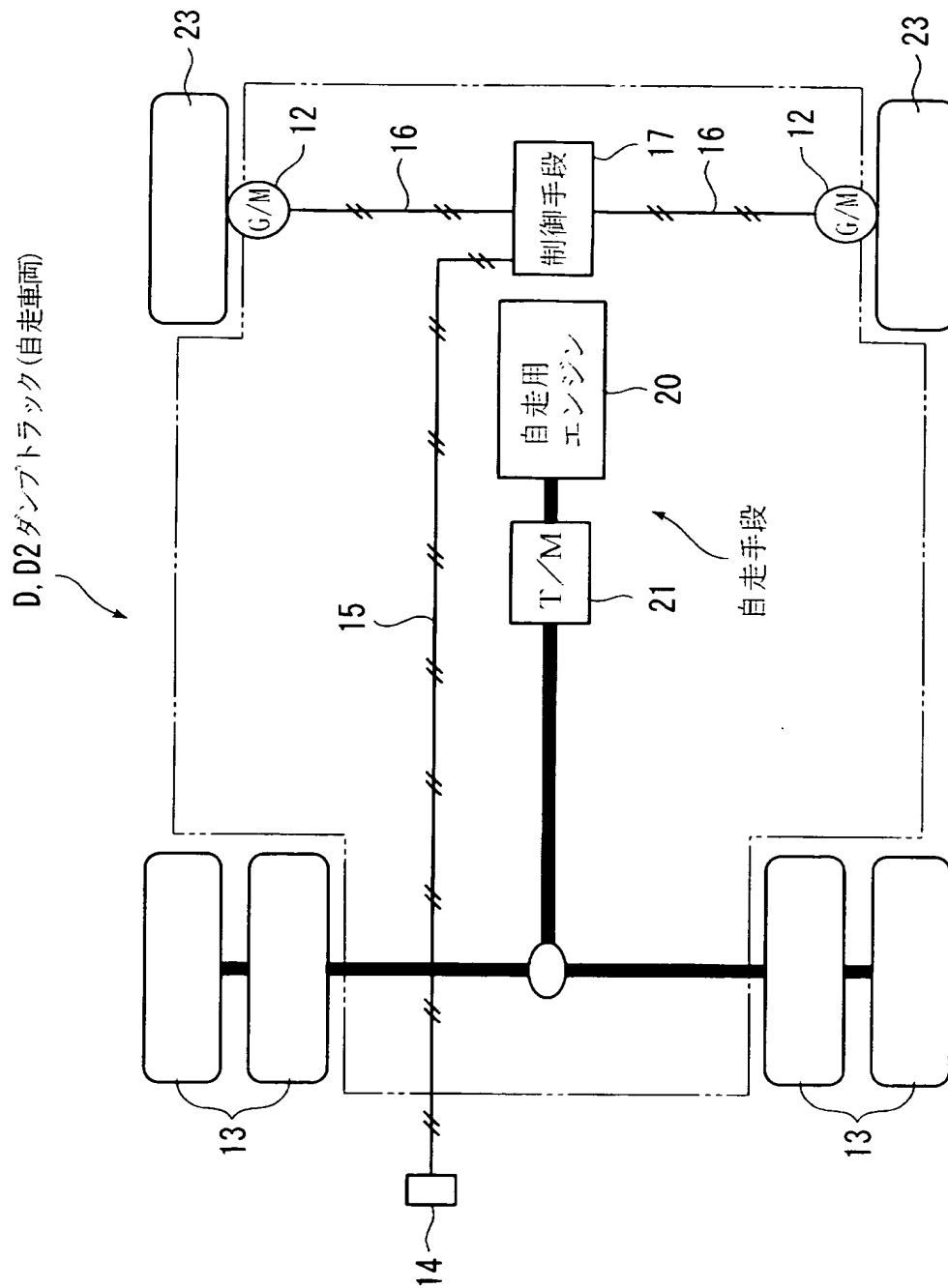
	自走用電気モーター	自走用エンジン+T/M	発電機+発電用エンジン	回生手段
ダンプトラックD1	○	—	○	○
ダンプトラックD2	○	○	—	○

【図 4】

代表的な自走車両の構成を示す模式図



【図 5】



代表的な自走車両の他の構成を示す模式図

【図 6】

走行システムに用いられる電力供給手段の代表的な構成を示す図

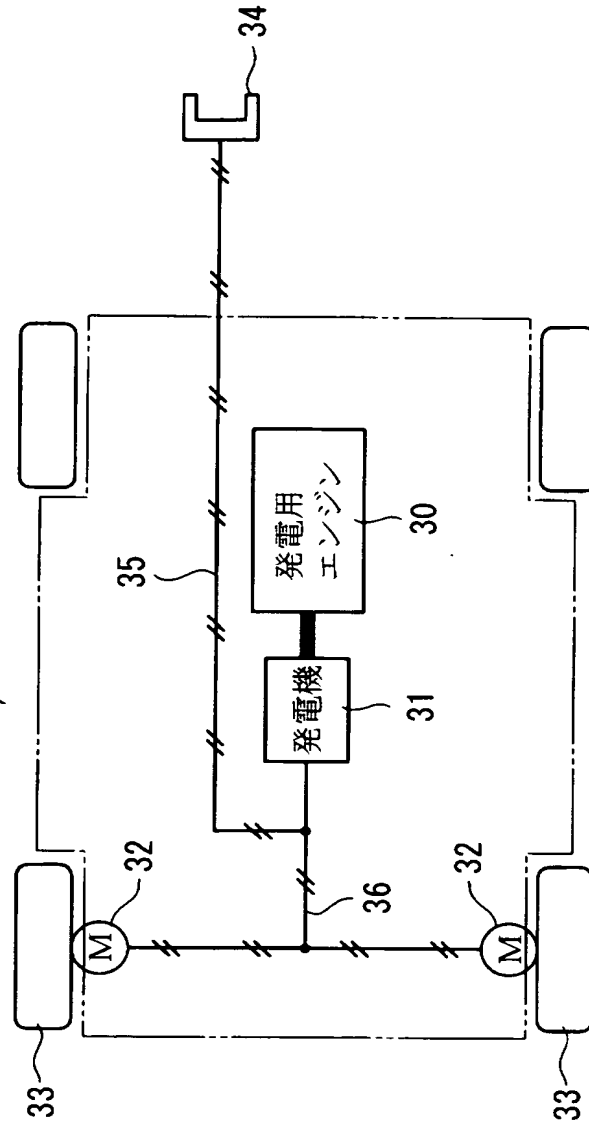
A, A1~A3 アシスト車 (電力供給手段)

	バッテリー	自走行電気モータ	自走行エンジン+T/M	発電機+発電用エンジン	ダンプ側からの 回生電力蓄積
アシスト車 A1	—	○	—	○	—
アシスト車 A2	○	—	○	—	○
アシスト車 A3	○	○	—	○	○

【図 7】

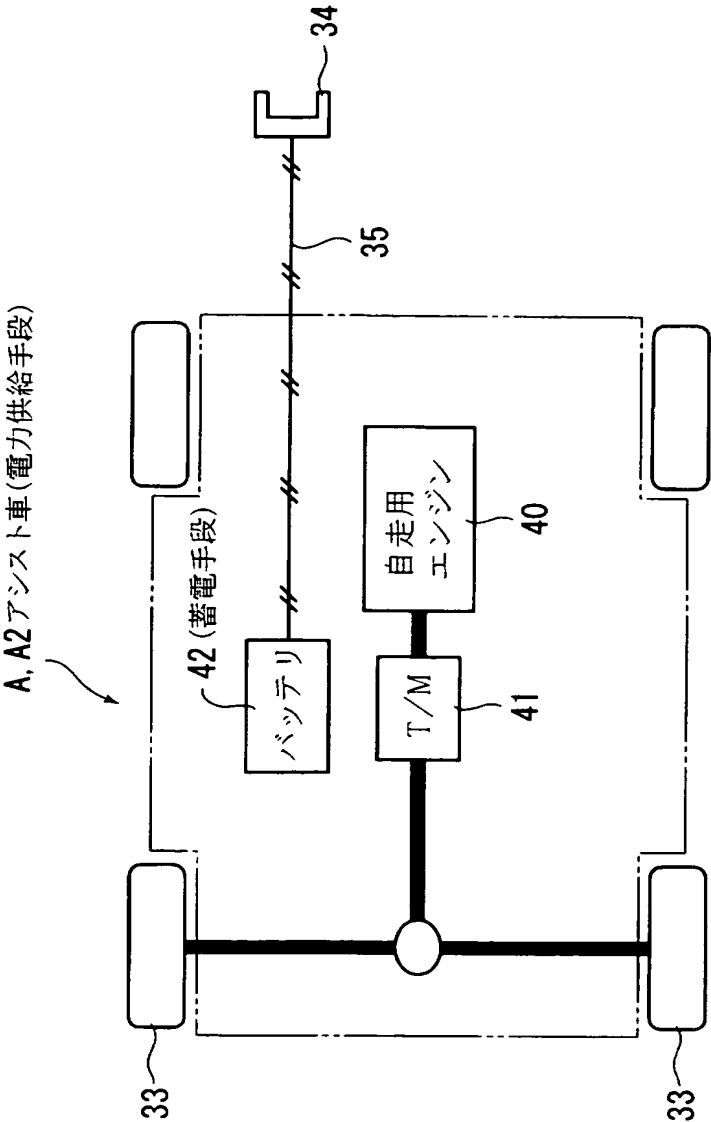
代表的な電力供給手段の構成を示す模式図

A, A1 アシスト車 (電力供給手段)



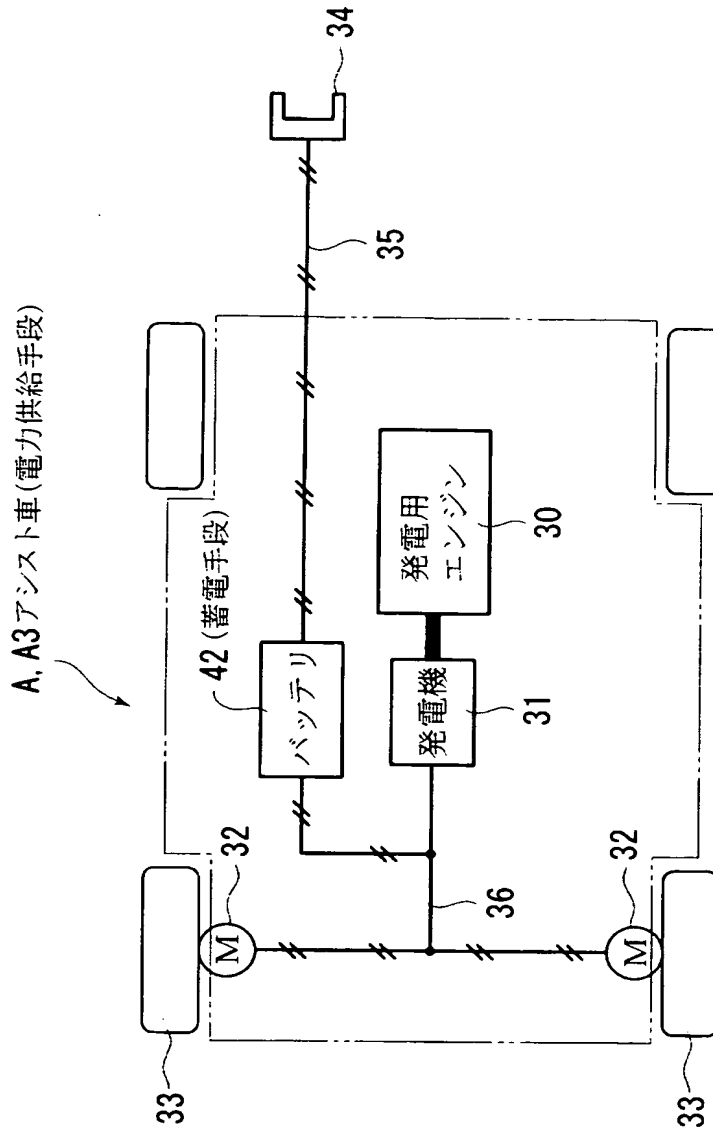
【図 8】

代表的な電力供給手段の他の構成を示す模式図



【図 9】

代表的な電力供給手段のさらに他の構成を示す模式図



【図 10】

自走車両の変形例を示す図

D, D3~D5 ダンプトラック(自走車両)

	自走用電気モータ	自走用エンジン+T/M	発電機+発電用エンジン	自走用電気モータ駆動用 小型バッテリー	回生手段
ダンプトラックD3	○	○ (エンジン共用)	○	—	○
ダンプトラックD4	○	○ (エンジン別々)	○	—	○
ダンプトラックD5	○	—	—	○	○
...					

燃料電池システム

【図 11】

電力供給手段の変形例を示す図

A, A4~A7 アシスト車 (電力供給手段)

	バッテリー	自走行電気モーター	自走行エンジン+T/M	発電機+発電用エンジン	自己 回生手段	ダンブ側からの 回生電力蓄積
アシスト車 A4	—	○	○ (エンジン別々)	○	—	—
アシスト車 A5	○	○	—	○	○	—
アシスト車 A6	○	—	—	—	—	○
アシスト車 A7	○	—	—	○	—	○
・ ・ ・						

燃料電池システム

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自走車両のコスト削減を促進でき、かつ手間やコストをかけずに走行路の自由度を容易に大きくできる自走車両の走行システムを提供すること。

【解決手段】 ダンプトラックDには、登坂路T1, T2のふもとやその途中でアシスト車Aを接続し、アシスト車AからダンプトラックDの自走用電気モータに補助的に電力を供給する。このため、ダンプトラックDの自走手段（自走用電気モータに電力を供給するダンプトラックD内の発電機やこれを駆動する発電機用エンジン）としては平坦路H1～H3を走行できる程度の性能のを有していればよく、自走手段を小型化してダンプトラックDのコストを削減できる。また、アシスト車AはダンプトラックDに接続されて共に移動するので、ダンプトラックDの走行路の自由度を大幅に改善できる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 7 5 6 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 2 3 6]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号
氏 名	株式会社小松製作所